

PCT

WELTOrganisation FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

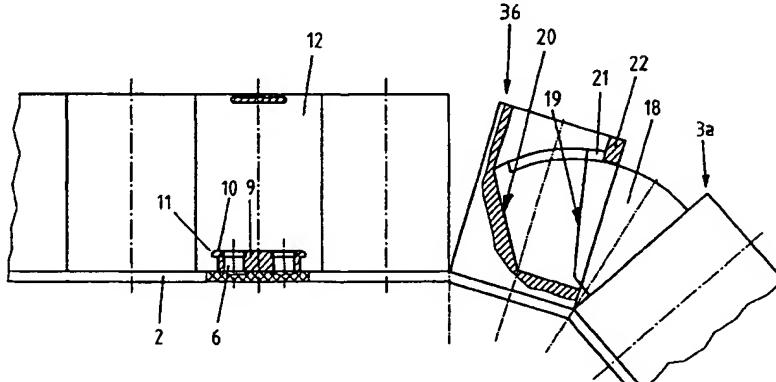
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H02G 11/00, F16G 13/16		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/41284 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Juli 2000 (13.07.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03977			(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Dezember 1999 (13.12.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 60 948.5 31. Dezember 1998 (31.12.98) DE			
(71) Anmelder: IGUS SPRITZGUSSTEILE FÜR DIE INDUSTRIE GMBH [DE/DE]; Spicher Strasse 1a, D-51147 Köln (DE).			
(72) Erfinder: BLASE, Günter; Oberkülheim 10, D-51429 Bergisch Gladbach (DE).			
(74) Anwalt: LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER; Frankenforster Strasse 135-137, D-51427 Bergisch Gladbach (DE).			

(54) Title: **LINE GUIDE DEVICE**

(54) Bezeichnung: **LEITUNGSFÜHRUNGSEINRICHTUNG**

(57) Abstract

The invention relates to a line guide device (1) for guiding lines or cables in a guide channel (3a). Said device comprises a continuous, elongated gliding belt (2) which is mounted such that it forms a lower strand, a deflection area and an upper strand which is guided on the lower strand in a gliding manner. One end of the line guide device can be connected to a stationary device and a second end to a device which is able to move back and forth. To create a line guide device which is flexible as regards the lines to be guided thereby the invention provides for the guide channel (3b) to be made up of a plurality of guide elements which can be pivoted in relation to each other, are positioned on the gliding belt (2) on the side facing away from the opposite strand and can be removably fixed to said gliding belt. According to an improvement of the invention the guide members (3) have stop ends (21) which restrict the pivot angle of adjoining sections of the gliding belt (2) and, simultaneously, also limit a vertical movement of the guide elements (3) in relation to their pivot plane.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungseinrichtung (1) zur Führung von Leitungen oder Kabeln in einem Führungskanal (3a), die ein durchgehendes langgestrecktes Gleitband (2) aufweist, das unter Bildung eines Untertrums, eines Umlenkbereichs und eines gleitend auf dem Untertrum geführten Obertrums ablegbar ist, wobei ein Ende der Leitungsführungseinrichtung an einer stationären Einrichtung und ein anderes Ende mit einer hin- und herbeweglichen Einrichtung verbindbar ist. Um eine Leitungsführungseinrichtung zu schaffen, welche bezüglich der zu führenden Leitungen flexibel einsetzbar ist, wird vorgeschlagen, den Führungskanal (3b) aus einer Vielzahl von zueinander verschwenkbaren Führungsgliedern (3) aufzubauen, die auf dem Gleitband (2) an der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite angeordnet und lösbar an dem Gleitband befestigbar sind. In einer Weiterbildung weisen die Führungsglieder (3) Anschläge (21) zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbandes (2) auf, die zugleich eine Bewegung der Führungsglieder (3) senkrecht zu der Verschwenkebene derselben begrenzen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Canada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Leitungsführungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungseinrichtung zur 5 Führung von Leitungen oder dergleichen in einem Führungskanal, mit einem durchgehenden langgestreckten Gleitband, das unter Bildung eines Untertrums, eines Umlenkbereichs sowie eines oberhalb des Untertrums geführten Obertrums ablegbar ist, wobei ein Ende der Leitungsführungseinrichtung mit einer 10 stationären Einrichtung und ein anderes Ende mit einer hin- und herbeweglichen Einrichtung verbindbar ist.

Die EP 0 490 022 B1 offenbart eine derartige Leitungsführungs- 15 einrichtung, bei welcher einer oder mehrere Leitungen von einem Kabelmantel umfaßt sind, wobei an dem Außenumfang des Kabelmantels eine in Leitungslängsrichtung wirksame Gleitein- richtung guter Gleitfähigkeit vorgesehen ist.

Eine derartige Leitungsführungseinrichtung erstreckt sich 20 somit durchgehend über die gesamte Länge der geführten Leitung, so daß die Leitungsführungseinrichtung nicht aus einzelnen separaten Kettengliedern zusammengesetzt ist, wie dies bei Energieführungsketten der Fall ist. Hierdurch ist der Montageaufwand der entsprechenden Einrichtung vermindert, zum 25 anderen besteht nicht die Gefahr einer unerwünschten Trennung der Gelenkverbindungen benachbarter Kettenglieder z.B. bei hoher Belastung.

Nachteilig bei der bekannten Leitungsführungseinrichtung ist, 30 daß diese bezüglich der zu führenden Leitungen nicht flexibel einsetzbar ist, da die Leitungen aus dem gemeinsamen Kabelman- tel nicht beliebig entfernt werden können bzw. der Kabelmantel nicht auf einfache Weise an unterschiedliche Anforderungen anpaßbar ist.

35 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Leitungsführungseinrichtung zu schaffen, welche bezüglich der zu führenden Leitungen flexibel einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Führungskanal aus einer Vielzahl von Führungsgliedern besteht, die an der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite auf dem Gleitband zueinander verschwenkbar angeordnet und lösbar an dem Gleitband befestigt sind. Die die Leitungen führenden Führungsglieder können aufgrund der lösbarer Befestigung an dem Gleitband einfach durch andere Führungsglieder ausgetauscht werden, die z.B. an die zu führende Anzahl von Leitungen oder deren Querschnitt besser angepaßt sind. Hierzu können 5 beispielsweise Führungsglieder unterschiedlicher Höhe oder Breite oder solche mit geeigneter Innenraumauflteilung oder weiteren Einrichtung zur definierten Führung der Leitungen eingesetzt werden. Entsprechend kann bei gegebener Ausführung der Führungsglieder auch das Gleitband ausgetauscht werden, 10 welches z.B. hinsichtlich seiner Biegesteifigkeit den jeweiligen Anforderungen besser angepaßt ist. Eine seitlich exakte Führung der Leitungen ist somit unabhängig von der Steifigkeit des Gleitbandes gegeben, das zudem einfach herstellbar ist. Das Obertrum kann dabei jeweils frei tragend oder auf dem 15 Untertrum gleitend geführt sein.

Die Führungsglieder können derart ausgebildet sein, daß sie eine Bewegung der geführten Leitungen in drei Raumrichtungen senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbands, d.h. quer zum 25 Gleitband und vom Gleitband weg, begrenzen, wobei eine Bewegung der geführten Leitungen in der vierten Richtung durch das Gleitband begrenzt wird. Hierzu können die Führungsglieder im wesentlichen U-förmig ausgebildet sein, wobei sie mit den freien Enden der Schenkel an dem Gleitband festgelegt sind.

30 Vorteilhafterweise sind die Führungsglieder derart ausgebildet, daß sie eine Bewegung der geführten Leitungen in vier Richtungen senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbands begrenzen. Die geführten Leitungen werden somit auch dann durch die 35 Führungsglieder zusammengehalten, wenn diese von dem Gleitband demontiert sind.

Die eine Bewegung der Leitungen quer zu deren Längsrichtung

begrenzenden seitlichen Bereiche der Führungsglieder können bei einer langgestreckten Anordnung der Leitungsführungseinrichtung eine durchgehende Seitenwand bilden. Sie können auch stegartig ausgeführt sein und sich z.B. nur über einen Teil 5 der Länge der Führungsglieder erstrecken. Entsprechendes gilt für die quer zum Gleitband verlaufenden Führungsbereiche der Führungsglieder.

Die Führungsglieder können aneinanderstoßend oder in Längsrichtung der Leitungsführungseinrichtung voneinander beabstandet an dem Gleitband befestigt sein und einstückig oder mehrteilig ausgeführt sein. Insbesondere kann der sich im wesentlichen quer zu dem Gleitband erstreckende Bereich der Führungsglieder verschwenkbar zu den seitlichen Führungsbereichen 15 ausgeführt sein oder eine Durchbrechung aufweisen, so daß die zu führenden Leitungen unter Deformation der Führungsglieder durch diese Durchbrechung in den Führungskanal einführbar sind. Um eine unbeabsichtigte Entfernung der Leitungen aus dem Führungskanal zu verhindern, können die durch die Durchbrechung getrennten Bereiche des Führungsgliedes einen überlappenden Bereich aufweisen. 20

Die Befestigung der Führungsglieder an dem Gleitband kann durch jegliche hierfür geeignete Mittel erfolgen. Insbesondere 25 können jeweils mehrere seitlich und/oder in Längsrichtung des Gleitbandes beabstandete Befestigungsmittel zur Festlegung eines Führungsgliedes vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise sind an dem Gleitband Mittel zur kraft- 30 und/oder formschlüssigen Befestigung der Führungsglieder einstückig angeformt. Die Anformung der Befestigungsmittel kann z.B. in einem Spritzguß- oder Extrusionsverfahren oder in einem nachfolgenden Herstellungsschritt erfolgen.

35 Zur Befestigung der Führungsglieder an dem Gleitband können diese in Richtung der Flächennormalen des Gleitbandes auf entsprechend ausgebildete Rastmittel aufgeschoben werden.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind an dem Gleitband Befestigungsmittel, z.B. in Form geeigneter Befestigungsleisten oder Befestigungsnuute, vorgesehen auf oder in die die Führungsglieder in einer Richtung parallel zur Gleitbandebene, vorzugsweise senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbands, aufschiebbar sind. In ihrer Sollstellung können die Führungsglieder durch Rastmittel festgelegt werden.

Die Befestigungsmittel können insbesondere derart ausgebildet sein, daß ein beliebiges Führungsglied von dem Gleitband demontierbar ist, ohne die benachbarten Führungsglieder von dem Gleitband entfernen zu müssen. Dies wird insbesondere auch dadurch ermöglicht, daß erfindungsgemäß die Führungsglieder auf der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite des Gleitbands befestigt sind.

Das Gleitband kann einen rechtwinkligen Querschnitt aufweisen oder auch profiliert sein, wodurch die Biegesteifigkeit des Gleitbands in dessen Längsrichtung beeinflussbar ist. Insbesondere kann das Gleitband sich in dessen Längsrichtung erstreckende erhabene und zurückspringende Bereiche aufweisen, wobei die erhabenen Bereiche von Obertrum und Untertrum als Gleitflächen fungieren können, wenn Ober- und Untertrum gleichzeitig aufeinander geführt werden. Die zurückspringenden Bereiche können zugleich der Aufnahme von Befestigungsmitteln für die Führungsglieder dienen.

Vorteilhafterweise an der Leitungsführungsanordnung Anschläge zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbands vorgesehen, wodurch der Radius des Umlenkreichs definierbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind an den Stirnseiten der Führungsglieder Abschrägungen vorgesehen, die bei einem bestimmten Verschwenkwinkel an die entsprechenden Abschrägungen des benachbarten Führungsgliedes anlegbar sind und als Anschlagflächen wirken. Hierbei können die Führungsglieder das Gleitband seitlich umfassen, wobei die Abschrägungen auf

Höhe des Gleitbandes vorgesehen sind.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die seitlichen Bereiche der Führungsglieder mit sich in Richtung 5 auf das benachbarte Führungsglied erstreckenden Vorsprüngen versehen, die einen Bereich des benachbarten Führungsgliedes hintergreifen und an diesen unter Begrenzung des Verschwenk- winkels benachbarter Führungsglieder anlegbar sind.

10 Die sich in Richtung auf das benachbarte Führungsglied erstreckenden Vorsprünge können z.B. aussenseitig an dem benachbarten Führungsglied vorbeigeführt sein oder in Schlitten der Seitenteile der Führungsglieder geführt sein. Die Vorsprünge können derart ausgebildet sein, daß auch bei Verschwenkung der 15 Führungsglieder zueinander ein Führungskanal mit einer geschlossenen Seitenwand resultiert.

20 Die sich in Richtung auf das jeweils benachbarte Führungsglied hin erstreckenden Vorsprünge ein nur geringes Spiel zu den benachbarten Führungsgliedern aufweisen und hierdurch unabhängig von deren Funktion als Anschlagelemente eine Torsion des Gleitbands verhindern.

25 Als Mittel zur Begrenzung der Bewegung der Führungsglieder quer zum Gleitband können auch an dem Gleitband Führungsrippen vorgesehen sein, die auf der dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite des Gleitbands angeordnet und seitlich voneinander beabstandet sind, so daß zwischen diesen korrespondierende Führungsrippen des gegenüberliegenden Trums positionierbar sind. Die Führungsrippen können einstückig an dem Gleitband angeformt oder lösbar an diesem befestigt sein.

30 Das Gleitband kann in dessen Längsrichtung gleichbleibende Materialeigenschaften bzw. eine gleichbleibende Profilierung aufweisen. Das Gleitband kann auch alternierend zueinander angeordnete Bereiche mit erhöhter und verringelter Biegesteifigkeit bezüglich der Verschwenkebene der Führungsglieder aufweisen, die sich in den Materialeigenschaften und/oder der 35

Profilierung unterscheiden können und z.B. als Filmscharniere ausgebildet sind. Hierdurch werden gelenkartige Bereiche geschaffen, die vorzugsweise mittig zwischen benachbarten Führungsgliedern angeordnet sind.

5

Die Breite der Führungselemente kann der Breite des Gleitbands entsprechen, ohne hierauf beschränkt zu sein. So kann die Breite der Führungsglieder ohne weiteres kleiner oder größer als die Breite des Gleitbandes sein. Es können auch mehrere 10 Führungsglieder nebeneinander auf einem Gleitband angeordnet sein, die Führungsglieder können sich auch über mehrere, nebeneinander angeordnete Gleitbänder erstrecken. Die Befestigung nebeneinander angeordneter Gleitbänder aneinander kann durch die an den Führungsgliedern vorgesehenen Befestigungsmitteln erfolgen, es können hierzu auch zusätzliche Mittel vorgesehen sein. Hierdurch ist es möglich, nebeneinander angeordnete Leitungsführungseinrichtungen lösbar aneinander zu befestigen, wenn diese gemeinsam zu verfahren sind.

20

Die Mittel zur Befestigung nebeneinander liegender Leitungsführungseinrichtungen können insbesondere an den nebeneinander angeordneten Gleitbändern angreifen, insbesondere können diese Mittel selber in Form eines Gleitbandes ausgeführt sein, welches vorteilhafterweise zugleich auch selbständig in einer 25 erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung einsetzbar ist.

30

Die Leitungsführungseinrichtung ist durch Zerstückelung des Gleitbandes und Anfügen von Gleitbandstücken längenveränderlich.

35

Gleitband und Führungsglieder können aus dem gleichen oder aus unterschiedlichen Materialien gefertigt ein.

35

Die Erfindung sei nachfolgend beispielhaft erläutert und anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Leitungsführungseinrichtung nach Fig. 1;

5 Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Gleitband;

Fig. 4 eine frontale Ansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;

10 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer Leitungsführungseinrichtung;

Fig. 6 eine Ausführungsform einer Leitungsführungseinrichtung mit zweiteiligem Führungsglied in frontaler Ansicht;

15 Fig. 7 einen Querschnitt einer Leitungsführungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 8 eine Draufsicht auf Gleitbänder unterschiedlicher Ausführungsform gemäß Fig. 7;

20 Fig. 9 eine Seitenansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 7;

Fig. 10 eine Seitenansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 7.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Leitungsführungseinrichtung 1, die aus einem flachen Gleitband 2 mit rechteckigem Querschnitt sowie einem auf diesem festgelegten Führungsglied 3, das einen Führungskanal 3a einschließt. Die gemäß der Figur unten angeordnete Seite 4 des Gleitbandes 2 dient als Gleitfläche, wenn das Obertrum des Gleitbandes auf dem Untertrum gleitend geführt ist.

35 Die Oberseite 5 des Gleitbands ist mit zwei parallel zueinander verlaufenden Reihen von Noppen 6 versehen, die einstükkig an dem Gleitband 2 angeformt sind. An dem freien Ende der Noppen 6 sind Ringwülste 7 angeordnet, die durch Eingriff in

die hinterschnittenen Ausnehmungen 8 an der Unterseite der Führungsglieder 3 diese rastend an dem Gleitband 2 festlegen. Die Noppen 6 sind auf 1/4 und 3/4 der Breite des Gleitbands 2 angeordnet, so daß anstelle des gezeigten Führungsglieds 3 5 jeweils zwei Führungsglieder halber Breite nebeneinander auf dem Gleitband befestigbar sind, ohne seitlich vorzustehen.

Das Führungsglied 3 ist einstückig ausgeführt und besteht aus einem stegartigen Bodenteil 9 (s. Figur 2), in welchem die 10 beidseitig offenen stufenförmigen Ausnehmungen 8 angeordnet sind. Das Bodenteil 9 erstreckt sich nur über einen Teil der Länge des Führungsglieds 3 und weist jeweils einen vorderen und hinteren über die Basis des Bodenteils hinausragenden Abschlußsteg 10 auf, dessen obere Kante 11 abgerundet ist, um 15 Beschädigungen der geführten Leitungen zu verhindern.

Gemäß Figur 2 sind die Seitenwände 12 der Führungsglieder 3 plattenartig ausgebildet und bilden bei gestreckter Anordnung der Leitungsführungseinrichtung eine geschlossene Seitenwand. 20 Das dem Gleitband 2 gegenüberliegende Ende der kastenartigen Führungsglieder wird durch zwei Querstege 13, 14 begrenzt, die einstückig an den Seitenwänden 12 angeformt sind und einen Überlappungsbereich 15 aufweisen. Der Überlappungsbereich 15 schließt mit der Oberseite 16 der Seitenwände 12 ab, so daß 25 die Leitungsführungseinrichtung 1 auch auf den Oberseiten 16 der Führungsglieder 3 z.B. in einer Führungsrinne abgelegt werden kann. Die Querstege 13, 14 können aber z.B. auch mit einem Höhenversatz an den Seitenwänden 12 angeordnet sein. Die 30 Querstege 13, 14 erstrecken sich jeweils nur über einen Teil der Länge der Führungsglieder 3.

Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, sind die Seitenwände 12 mit mittig angeordneten Schlitten 17 versehen, in welche im wesentlichen kreissegmentförmige Vorsprünge 18 mit planparallelen Seitenflächen, die an den Stirnseiten des benachbarten 35 Führungsgliedes 3b angeordnet sind, eingreifen. Die Vorsprünge 18 erstrecken sich in der Verschwenkebene der Führungsglieder 3 und sind mit nur geringem Spiel in den Schlitten 17 geführt,

wodurch eine Torsion des Gleitbands 2 erschwert wird.

Die Außenkante 19 des Vorsprungs 18, die dem zugeordneten Führungsglied 3 abgewandt ist, dient als Anschlagfläche, die 5 bei geradliniger Anordnung der Leitungsführungseinrichtung mit der den Schlitz 17 seitlich begrenzenden Schräge 20 zur Anlage bringbar ist.

An dem Vorsprung 18 ist ein dem Gleitband 2 abgewandter vor-10 kragender Bereich 21 vorgesehen, der mit seiner dem zugehöri- gen Führungsglied 3 zugewandten Seite mit einem den Schlitz 17 überbrückenden Steg 22 zur Anlage bringbar ist, wodurch der maximale Verschwenkwinkel benachbarter Führungsglieder be-15 schränkt wird. Figur 2 zeigt den Vorsprung 18 in seinen beiden maximalen Verschwenkstellungen.

Wie aus Figur 3 hervorgeht, sind die Noppen 6 zur Halterung 20 der Führungsglieder 3 in einer Doppelreihe auf dem Gleitband 2 angeordnet und jeweils mittig zwischen einer der Außenkanten und der Mittellinie des Gleitbands positioniert. Die Noppen 25 weisen in Längsrichtung des Gleitbands 2 alternierend kurze und lange Abstände 23, 24 zueinander auf und sind hierdurch zu Gruppen von je vier Noppen zusammengefaßt, mittels derer je- weils ein Führungsglied 3 befestigbar ist. Der längere Abstand 24 bildet einen Biegeschinkel, dessen Länge den Radius des Umlenkbereichs der Leitungsführungseinrichtung wesentlich 30 mitbestimmt.

In Figur 4 ist schematisch eine Leitungsführungseinrichtung 30 dargestellt, die aus zwei selbständigen Leitungsführungsein- rrichtungen 25, 26 aufgebaut ist, die jeweils aus einem Gleit- band 27, 28 und auf diesen montierten Führungsgliedern 3 ent- sprechend der in Figur 1 gezeigten Ausführung bestehen. Die Gleitbänder 27, 28 werden durch ein weiteres Gleitband 29 35 miteinander verbunden, welches symmetrisch zu den Leitungsführungseinrichtungen 25, 26 angeordnet ist und dessen Breite der der Gleitbänder 27, 28 entspricht. Das Gleitband 29 ist über geeignete Befestigungsmittel an den Gleitbänder 27, 28

festgelegt und identisch zu diesen ausgebildet. Hierzu können an dem Gleitband 29 Noppenanordnungen vorgesehen sein, wie sie in den Figuren 1-3 dargestellt sind, wobei die Noppen in korrespondierende Ausnehmungen der darüber angeordneten Gleitbänder eingreifen, welche zwischen den Gruppen von Noppen, die der Befestigung je eines Führungsglieds dienen, angeordnet sein können. Durch diese Anordnung können die beiden Leitungsführungseinrichtungen 25, 26 gemeinsam in deren Längsrichtung hin- und herbewegt werden.

10

Wie in Figur 5 gezeigt, kann das Führungsglied 30 sich über zwei Gleitbänder 27, 28 erstrecken, welche über das Führungsglied 30 aneinander befestigt sind.

15

Wie in Figur 5 (unten) gezeigt, können an der dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite des Gleitbandes 29a Führungsrinnen 31 angeordnet sein, wobei der Abstand der Führungsrinnen 31 zueinander so bemessen ist, daß eine Führungsrinne des gegenüberliegenden Trums zwischen diesen positionierbar ist. Hierdurch wird eine Verzahnung von Ober- und Untertrum erreicht und eine Querverschiebung derselben relativ zueinander verhindert. Das Gleitband 29a kann an der Unterseite des Gleitbandes 27 befestigt werden oder an Stelle desselben vorgesehen sein.

25

Figur 6 zeigt eine alternative Ausführung eines Führungsgliedes 32, welches eine Bewegung der geführten Leitungen in drei Raumrichtungen begrenzt. Das Führungsglied ist zweiteilig ausgeführt, wobei die Seitenwände 33 jeweils über die Rastvorsprünge 34 an der Stegen 35, die einstückig an dem Gleitband 36 angeformt sind, befestigbar sind. Die Unterseite des Gleitbandes 36 kann als Gleitfläche fungieren.

35

Die Figuren 7 - 10 zeigen eine Leitungsführungseinrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform.

Gemäß Figur 7 ist das Gleitband 37 mit einer mäandrierenden Profilierung versehen, so daß bezogen auf das Führungsteil 38

zurückspringende Bereiche 39 und vorspringende Bereiche 40 mit ebenen Gleitunterseiten ausgebildet sind. Die zurückspringenden Bereiche 39 sind, s. auch Figur 8, mit Durchtrittsöffnungen 41 zur rastenden Aufnahme von an den Bodenteilen 42 der 5 Führungsglieder angeordneten Befestigungsnoppen 43 versehen. Das Bodenteil 42 liegt dabei auf dem zurückspringenden Bereich 39 sowie den das Gleitband seitlich begrenzenden Stegen 44 auf. Die Seitenwände 45 erstrecken sich über einen Teil der Höhe der Stege 44 und liegen hierbei an diesen an, wodurch die 10 Führungsglieder verdrehsicher an dem Gleitband festgelegt sind.

Der in der geschlitzten Seitenwand des benachbarten Führungsgliedes geführte Vorsprung 18 (Fig. 9) dient der torsionsfreien Bewegung der Leitungsführungseinrichtung sowie als 15 Anschlag bei der Überführung der Leitungsführungseinrichtung in ihren gestreckten Zustand. Eine Begrenzung der Verschwenkbewegung der Führungsglieder im Umlenkbereich 46 der Leitungsführungseinrichtung wird durch die Abschrägungen 47 erzielt, 20 welche an den Stirnseiten 48 der Seitenwände 45 auf Höhe des Gleitbandes 37 vorgesehen sind.

Gemäß Figur 8 (links) ist das Gleitband 37 mit einer Reihe 25 gleichmäßig beabstandeter Durchtrittsöffnungen 41 zur Aufnahme von Befestigungsmitteln versehen, wobei die Führungsglieder je nach Ausführungsform ein, zwei oder auch mehrere Befestigungsnoppen aufweisen können. Gemäß Figur 8 (rechts) weist das Gleitband eine Reihe von Durchtrittsöffnungen 41 mit alternierend kurzem und langem Abstand auf, wobei jeweils zwei enger 30 benachbarte Durchtrittsöffnungen der Befestigung eines Führungsglieds dienen. Die Befestigungsbereiche 51 für die Führungsglieder bestehen aus einem Material geringerer Elastizität als die zwischen diesen angeordneten Biegebereiche 52.

35 Figur 10 zeigt eine Leitungsführungseinrichtung in seitlicher Anordnung mit Obertrum 49, Umlenkbereich 46 und Untertrum 50. Im Umlenkbereich treten die Vorsprünge 18 zur seitlichen Führung der Leitungsführungseinrichtung aus den in den Seitenwän-

den 40 vorgesehenen Schlitzen hervor und bilden eine im wesentlichen geschlossene Seitenwand. Aufgrund stets vorhandener Toleranzen oder bei Verschmälerung der Seitenwände 40 zu ihrem dem Gleitband abgewandten Ende kann anstelle eines freitragenden 5 Obertrums ein auf dem Untertrum geführtes Obertrum erhalten werden.

Leitungsführungseinrichtung**Bezugszeichenliste**

5

1 **Leitungsführungseinrichtung**2 **Gleitband**3 **Führungsglied**3a **Führungskanal**10 3b **Führungsglied**4 **Unterseite**5 **Oberseite**6 **Noppen**7 **Ringwulst**15 8 **Ausnehmung**9 **Bodenteil**10 **Steg**11 **Kante**12 **Seitenwand**20 13 **Quersteg**14 **Quersteg**15 **Überlappungsbereich**16 **Oberseite**17 **Schlitz**25 18 **Vorsprung**19 **Außenkante**20 **Schräge**21 **vorgekröpfter Bereich**22 **Steg**30 23 **Abstand**24 **Abstand**25 **Leitungsführungseinrichtung**26 **Leitungsführungseinrichtung**27 **Gleitband**35 28 **Gleitband**29 **Gleitband**29a **Gleitband**30 **Führungsglied**

- 31 Führungsrippe
- 32 Führungsglied
- 33 Seitenwand
- 34 Rastvorsprung
- 5 35 Steg
- 36 Gleitband
- 37 Gleitband
- 38 Führungsglied
- 39 zurückspringender Bereich
- 10 40 vorspringender Bereich
- 41 Durchtrittsöffnung
- 42 Bodenteil
- 43 Noppen
- 44 Steg
- 15 45 Seitenwand
- 46 Umlenkbereich
- 47 Abschrägung
- 48 Stirnseite
- 49 Obertrum
- 20 50 Untertrum
- 51 Bereich geringer Elastizität
- 52 Bereich hoher Elastizität

Leitungsführungseinrichtung**Patentansprüche**

5

1. Leitungsführungseinrichtung zur Führung von Leitungen oder Kabeln in einem Führungskanal mit einem durchgehenden langgestreckten Gleitband, das unter Bildung eines Untertrums, eines Umlenkbereichs und eines oberhalb des Untertrums geführten Obertrums ablegbar ist, wobei ein Ende der Leitungsführungseinrichtung an einer stationären Einrichtung und ein anderes Ende mit einer hin- und herbeweglichen Einrichtung verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskanal (3a) aus einer Vielzahl von zueinander verschwenkbaren Führungsgliedern (3) besteht, die auf dem Gleitband (2) an der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite angeordnet und lösbar an dem Gleitband (2) befestigbar sind.
- 20 2. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (3) derart ausgebildet sind, daß sie zusammen mit dem Gleitband (2) einen Führungskanal (3a) bilden.
- 25 3. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (3) derart ausgebildet sind, daß sie eine Bewegung der geführten Leitungen in vier Richtungen senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbandes (2) begrenzen.
- 30 4. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gleitband (2) Mittel (6, 41) zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung der Führungsglieder (3) einstückig angeformt sind.
- 35 5. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das

Gleitband (2) mit Rastmitteln (6) versehen ist, mittels derer die Führungsglieder (3) in Richtung der Flächenormalen des Gleitbands (2) geführt rastend an dem Gleitband (2) befestigbar sind.

5

6. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitband (2) mit Befestigungsmitteln versehen ist, mittels derer die Führungsglieder (3) unter Verschiebung in einer Richtung parallel zur Gleitbandebene auf dem Gleitband (2) befestigbar sind.
- 10 7. Gleitband nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitband (37) unter Ausbildung von vor- und zurückspringenden, sich in Längsrichtung des Gleitbandes (2) erstreckenden Bereichen (39, 40) profiliert ist.
- 15 8. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (3) mit Anschlägen (19, 21, 47) zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbandes (2) versehen sind.
- 20 9. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (3) an den Stirnseiten (48) mit als Anschlagflächen wirkenden Abschrägungen (47) versehen sind.
- 25 10. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsglieder (3) mit sich in Richtung auf das benachbarte Führungsglied (3b) erstreckende Vorsprünge (18) versehen sind, die einen Bereich (22) des benachbarten Führungsgliedes (3b) hintergreifen und an diesem unter Begrenzung des Verschwenkwinkels der Führungsglieder (3, 3a) anlegbar sind.
- 30 35 11. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-10,

dadurch gekennzeichnet, daß Führungselemente (31) vorgesehen sind, mittels derer eine Bewegung der Führungsglieder (3) senkrecht zu der Verschwenkebene derselben begrenzt wird.

5

12. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente als an dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite angeordnete, seitlich voneinander beabstandete Führungsrinnen (31) ausgebildet sind, die zwischen benachbarten Führungsrinnen (31) des gegenüberliegenden Trums positionierbar sind.

10

13. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente als auf das benachbarte Führungsglied (3a) gerichtete Vorsprünge (18) ausgebildet sind, die einen Teilbereich (12) des benachbarten Führungsglieds (3) seitlich umgreifen.

15

14. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitband (2) alternierend angeordnete Bereiche (51, 52) mit erhöhter und verringelter Biegesteifigkeit bezüglich der Verschwenkebene der Führungsglieder (3) aufweist.

20

15. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß die korrespondierenden Befestigungsmittel (6, 36) zur Befestigung der Führungsglieder (3) an dem Gleitband (2) derart ausgebildet sind, daß mehrere Führungsglieder (3) nebeneinander auf einem Gleitband (2) und/oder ein Führungsglied (3) auf mehreren nebeneinander angeordneten Gleitbändern (27, 28) befestigbar sind.

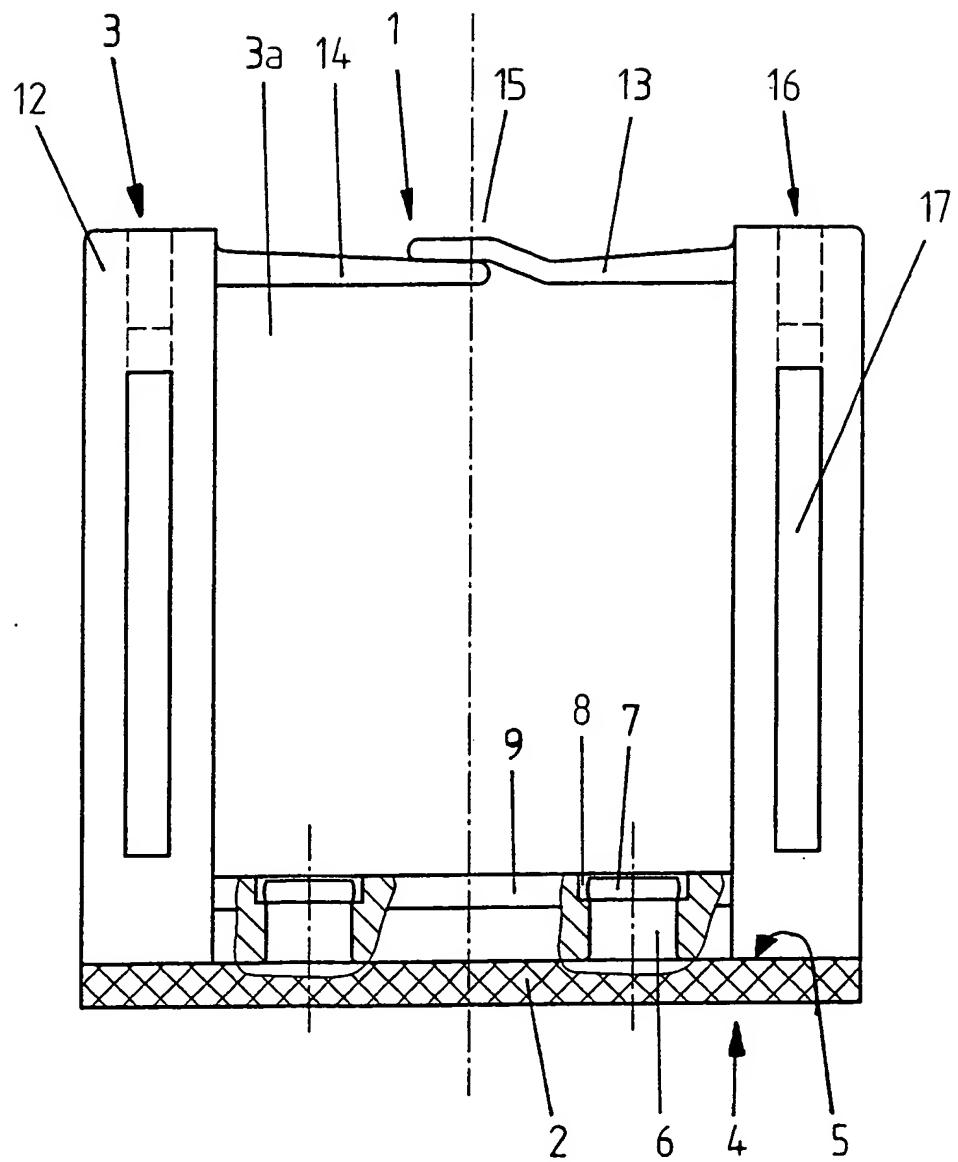
25

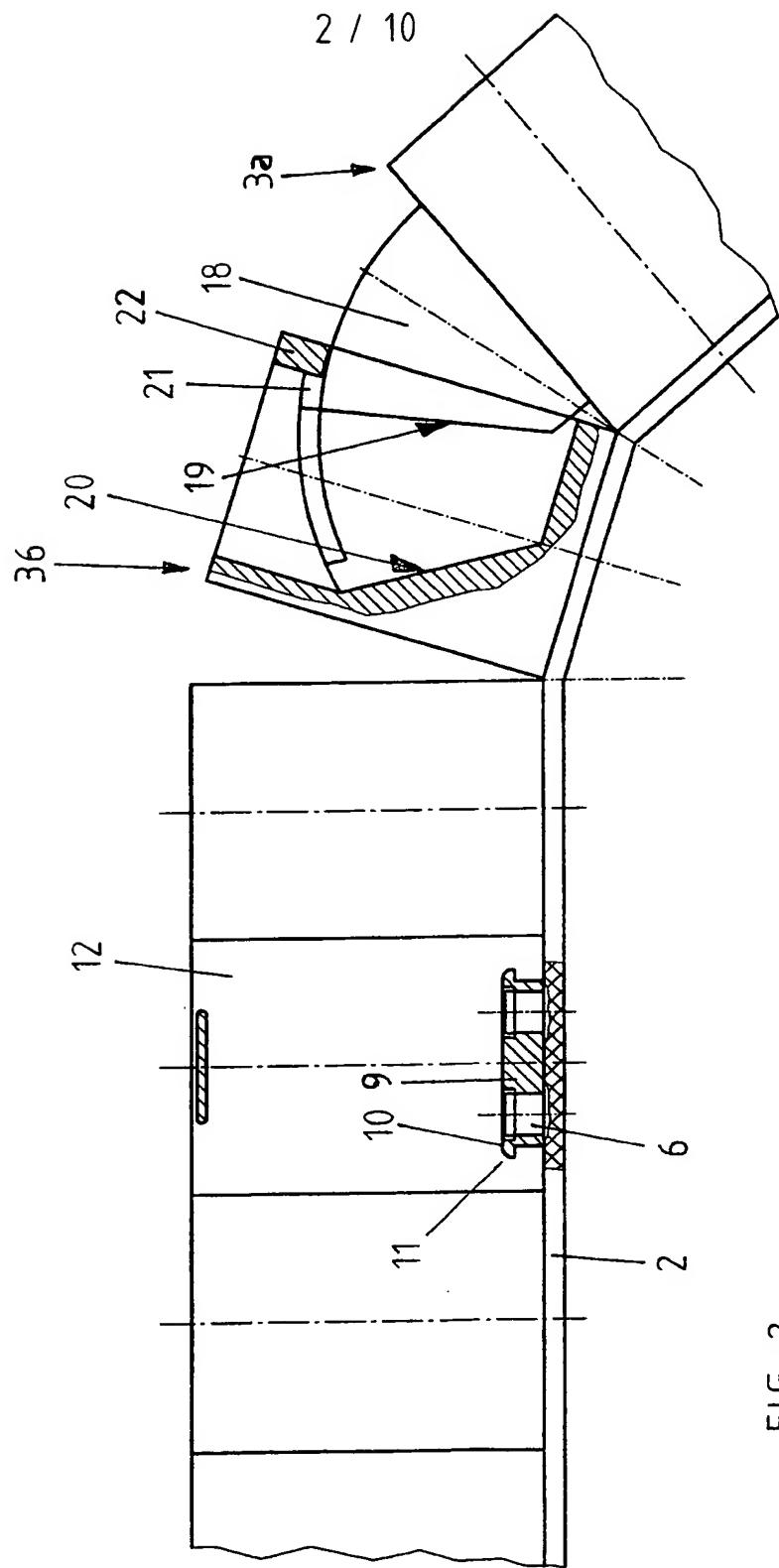
16. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-15, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzliche Mittel (29) vorgesehen sind, um seitlich nebeneinander

liegende Gleitbänder (27, 28) aneinander derart zu befestigen, daß diese gemeinsam in deren Längsrichtung verfahrbar sind.

1 / 10

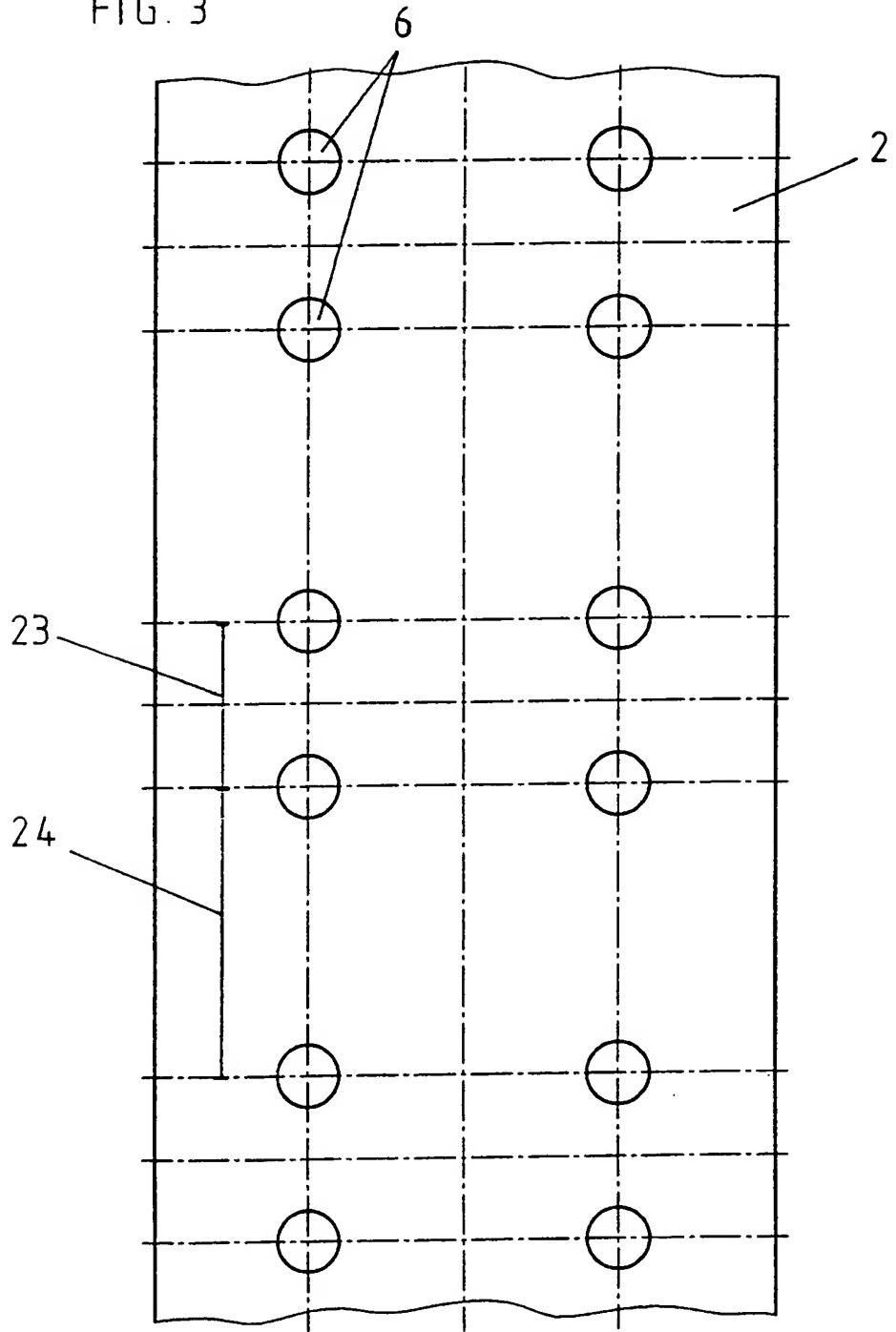
FIG. 1





3 / 10

FIG. 3



4 / 10

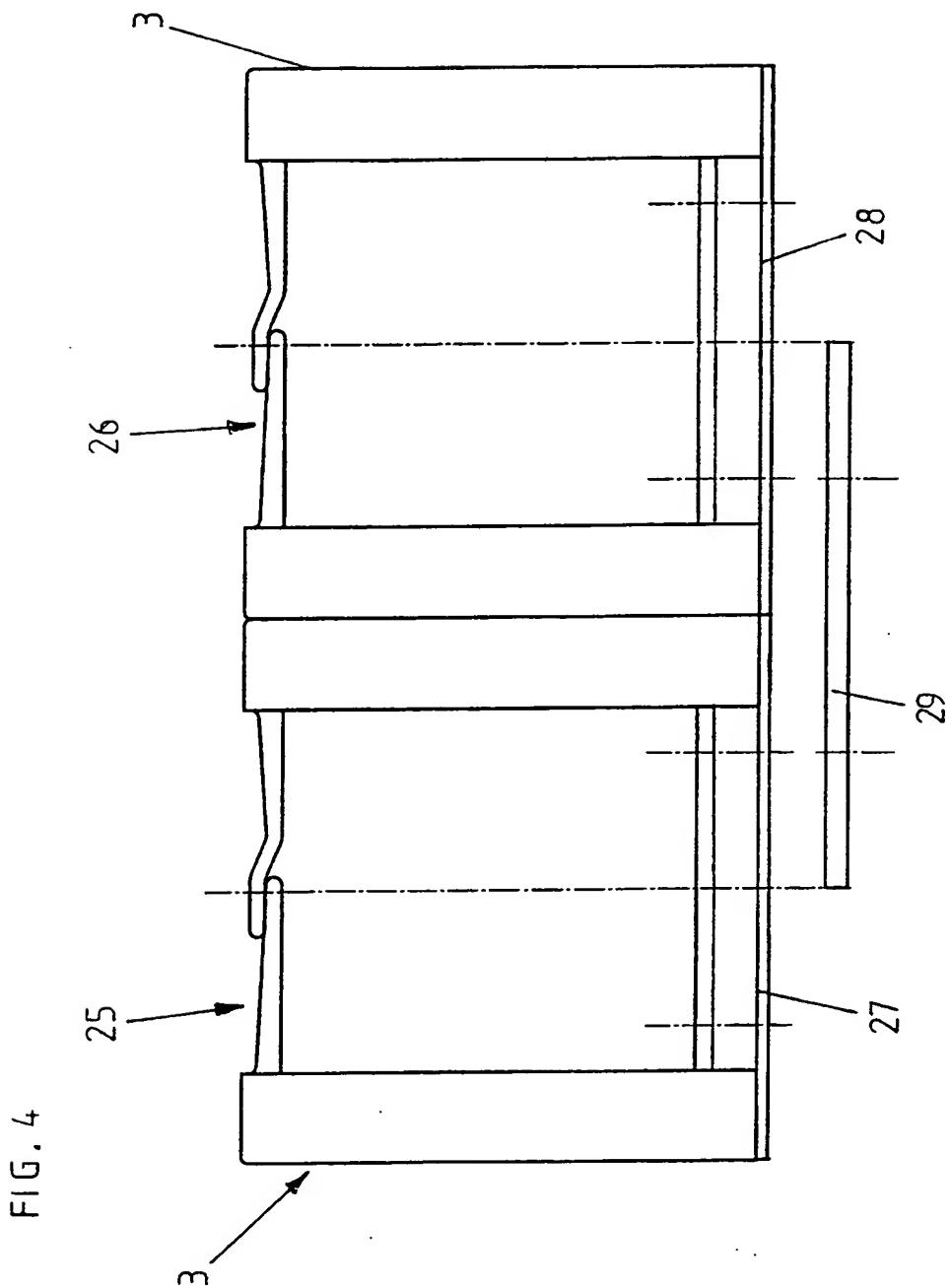


FIG. 4

5 / 10

FIG. 5

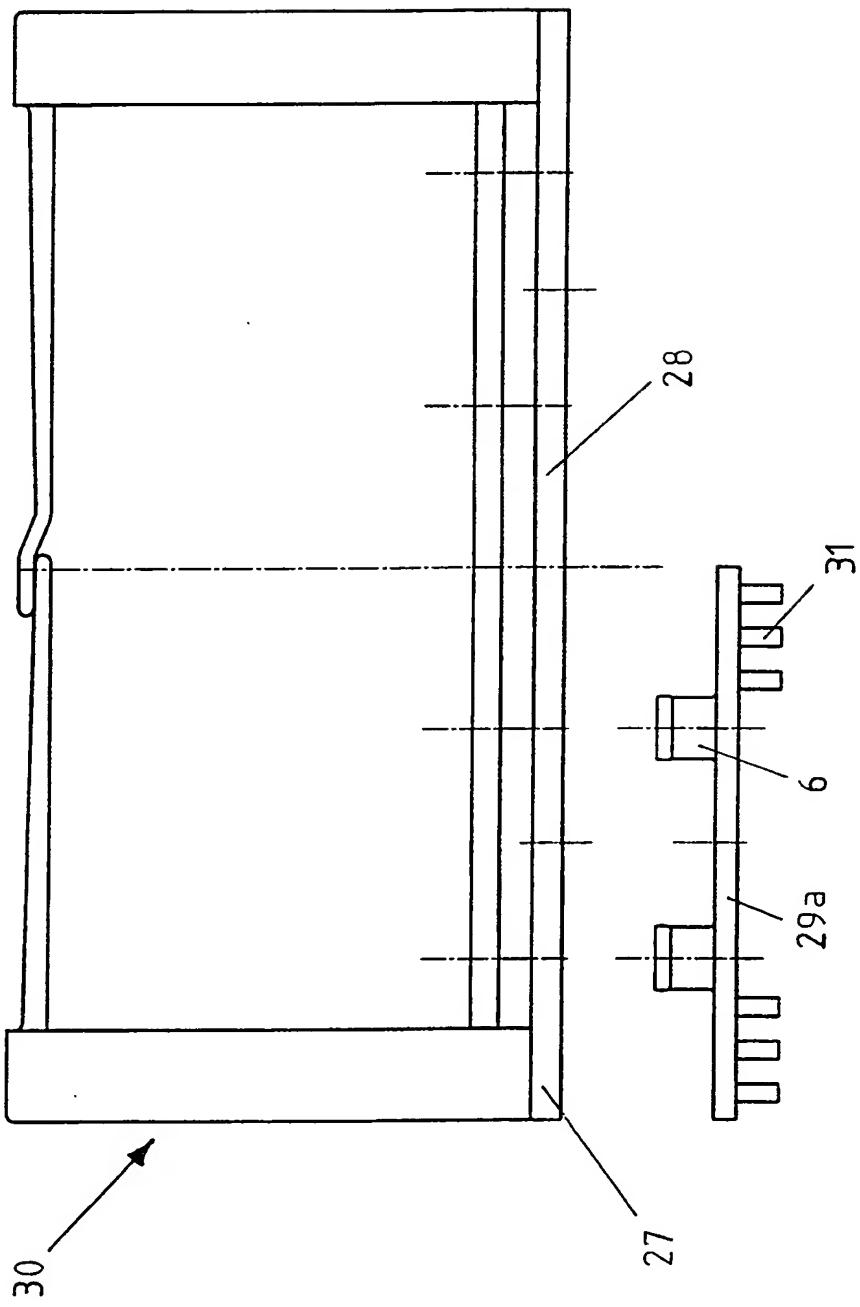
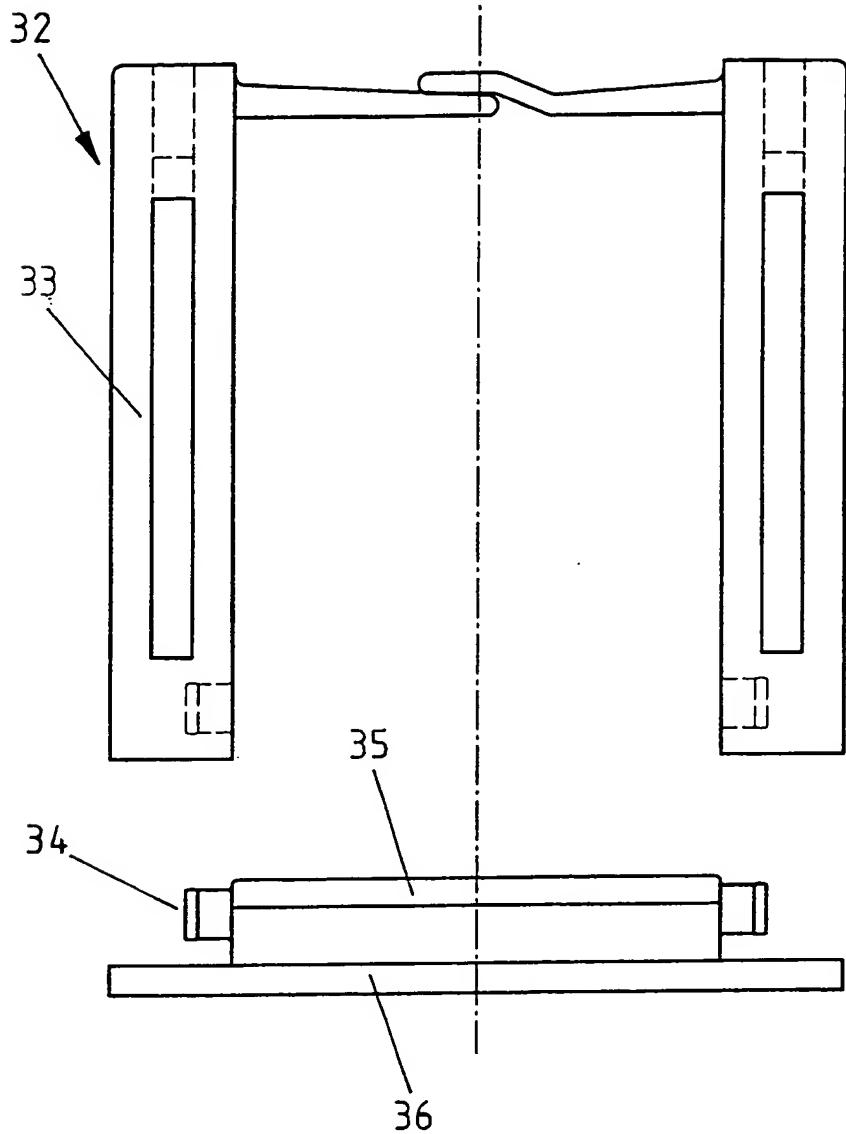


FIG. 6



7 / 10

FIG. 7

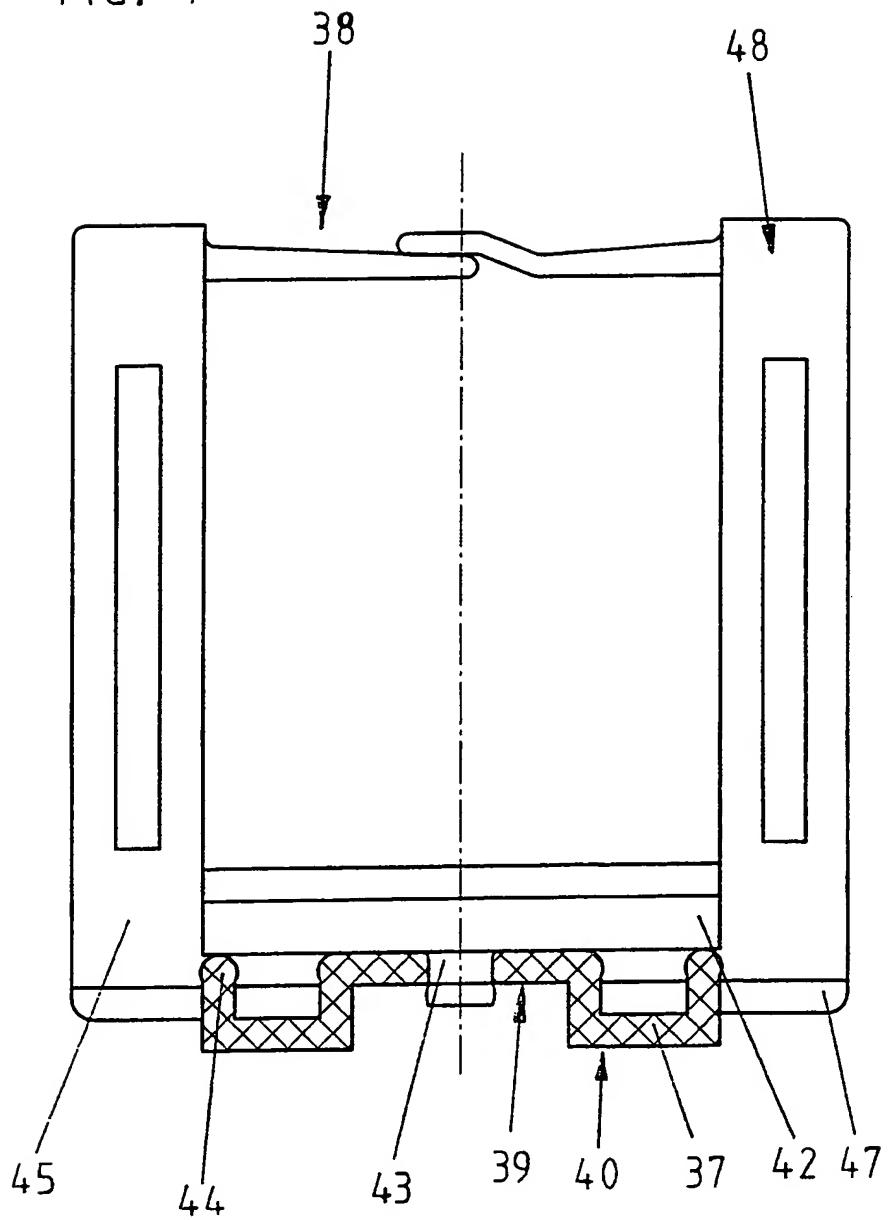
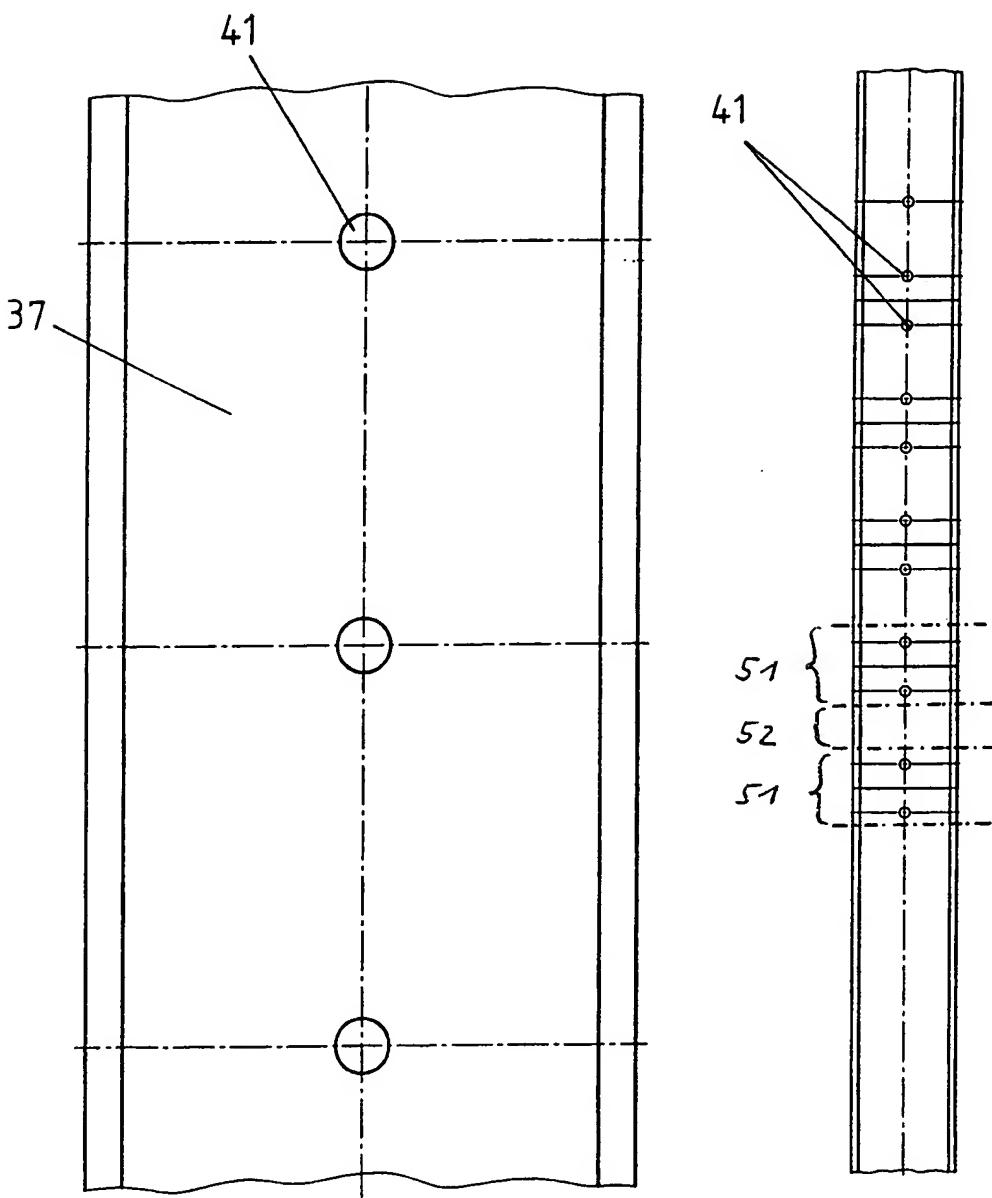
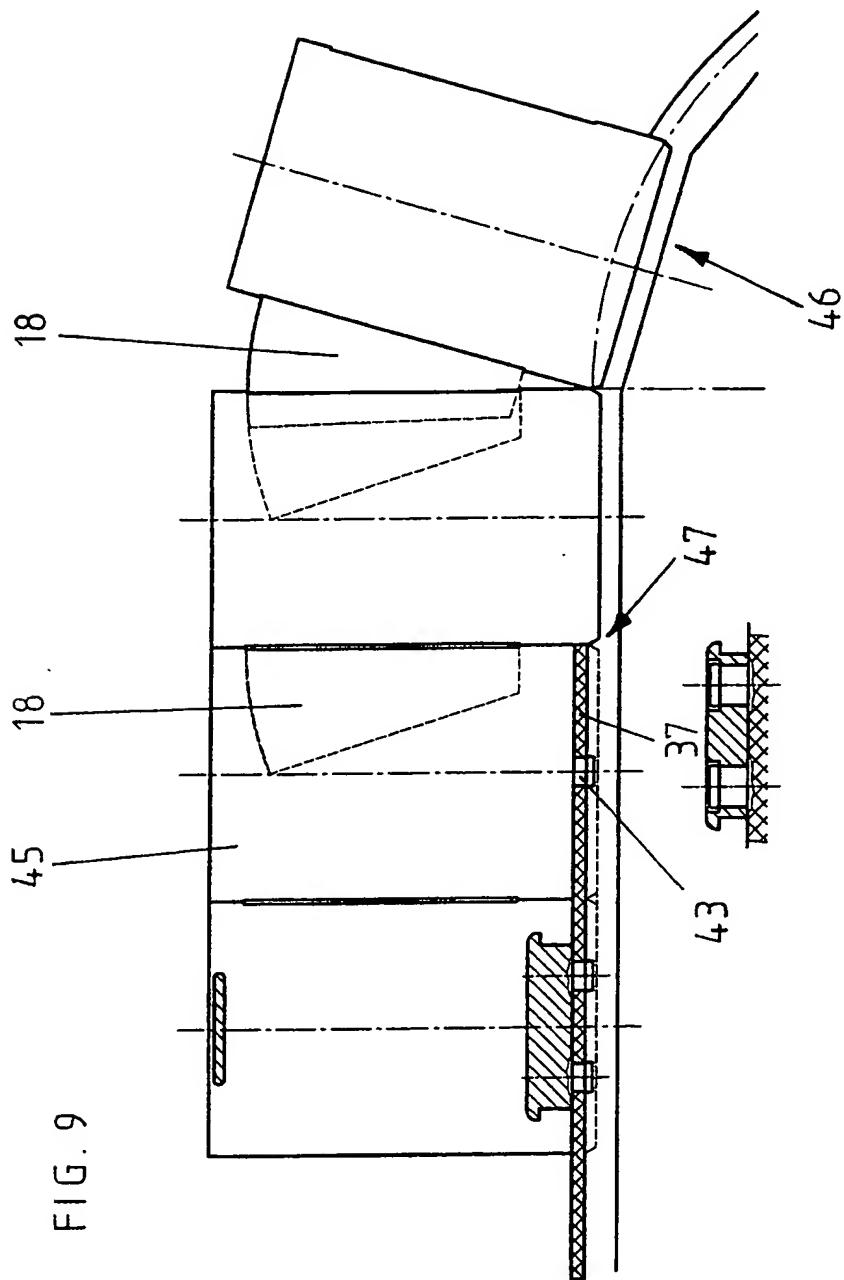


FIG. 8

8 / 10



9 / 10



10 / 10

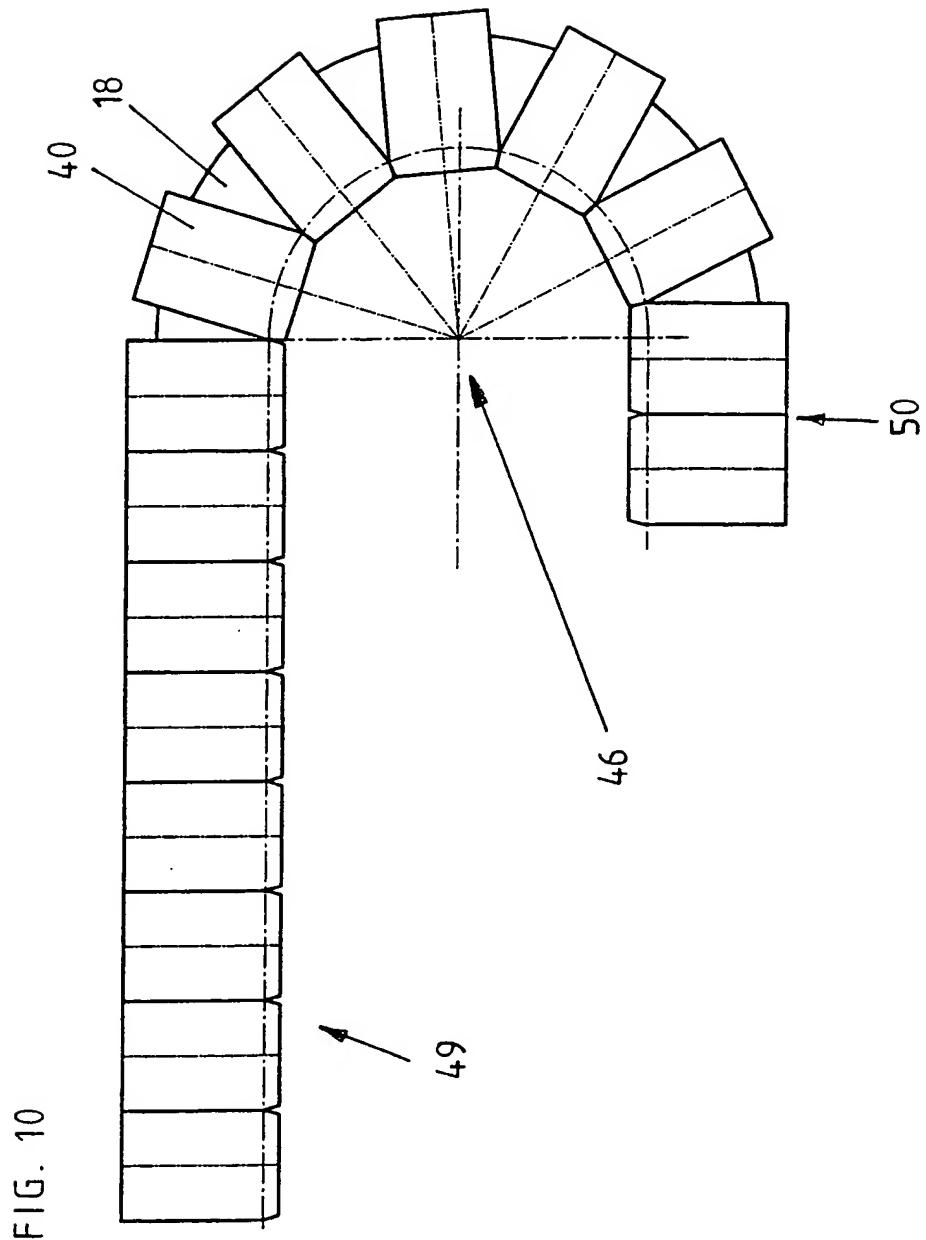


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 99/03977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02G11/00 F16G13/6

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02G F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 490 022 A (GORE W L & ASS GMBH) 17 June 1992 (1992-06-17) cited in the application abstract; claims 1-41; figures 1-35 ----	1
A	DE 195 12 088 A (IGUS SPRITZGUSTEILE FUER DIE I) 10 October 1996 (1996-10-10) abstract; claims 1-10; figures 1-7 ----	1
A	DE 34 31 531 A (IGUS GMBH) 6 March 1986 (1986-03-06) abstract; figures 1,2,7,8 ----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2000

Date of mailing of the international search report

04/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lommel, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No
PCT/DE 99/03977

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0490022	A 17-06-1992	DE 9016870 U		16-04-1992
		AT 153807 T		15-06-1997
		DE 59108722 D		03-07-1997
		JP 2744534 B		28-04-1998
		JP 4304111 A		27-10-1992
DE 19512088	A 10-10-1996	AT 181407 T		15-07-1999
		AU 704052 B		15-04-1999
		AU 5269396 A		23-10-1996
		BR 9604849 A		16-06-1998
		CA 2217189 A		10-10-1996
		CZ 9703112 A		13-01-1999
		WO 9631711 A		10-10-1996
		DE 59602250 D		22-07-1999
		EP 0819226 A		21-01-1998
		ES 2134606 T		01-10-1999
		GR 3030758 T		30-11-1999
		HU 9800639 A		29-06-1998
		JP 10512137 T		17-11-1998
		PL 322852 A		02-03-1998
		SK 131897 A		04-02-1998
		US 5890357 A		06-04-1999
DE 3431531	A 06-03-1986	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/03977

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 H02G11/00 F16G13/16

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02G F16G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 490 022 A (GORE W L & ASS GMBH) 17. Juni 1992 (1992-06-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche 1-41; Abbildungen 1-35 ---	1
A	DE 195 12 088 A (IGUS SPRITZGUSTEILE FUER DIE I) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-7 ---	1
A	DE 34 31 531 A (IGUS GMBH) 6. März 1986 (1986-03-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,7,8 ---	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das die Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. April 2000	04/05/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lommel, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03977

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0490022	A	17-06-1992		DE 9016870 U		16-04-1992
				AT 153807 T		15-06-1997
				DE 59108722 D		03-07-1997
				JP 2744534 B		28-04-1998
				JP 4304111 A		27-10-1992
DE 19512088	A	10-10-1996		AT 181407 T		15-07-1999
				AU 704052 B		15-04-1999
				AU 5269396 A		23-10-1996
				BR 9604849 A		16-06-1998
				CA 2217189 A		10-10-1996
				CZ 9703112 A		13-01-1999
				WO 9631711 A		10-10-1996
				DE 59602250 D		22-07-1999
				EP 0819226 A		21-01-1998
				ES 2134606 T		01-10-1999
				GR 3030758 T		30-11-1999
				HU 9800639 A		29-06-1998
				JP 10512137 T		17-11-1998
				PL 322852 A		02-03-1998
				SK 131897 A		04-02-1998
				US 5890357 A		06-04-1999
DE 3431531	A	06-03-1986		KEINE		